

## CARA PRODUKSI PANGAN YANG BAIK (CPPB) PADA PEMBUATAN BESENGEK TEMPE BENGUK DI DESA BUMIREJO

### *GOOD MANUFACTURING PRODUCT IN PRODUCTION BESENGEK TEMPE BENGUK, BUMIREJO VILLAGE*

Oleh: Tinuk Noviakorniyati<sup>1</sup>, dr Tutiek Rahayu, M.Kes<sup>2</sup>, Anna Rakhmawati, M.Si<sup>3</sup>, Biologi FMIPA UNY, [tinuknovia@gmail.com](mailto:tinuknovia@gmail.com)<sup>1</sup>, [tutikrahayu3@gmail.com](mailto:tutikrahayu3@gmail.com)<sup>2</sup>, [anna\\_rakhmawati@uny.ac.id](mailto:anna_rakhmawati@uny.ac.id)<sup>3</sup>

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui hasil pelaksanaan CPPB berupa titik kritis pada pembuatan besengek tempe benguk di Desa Bumirejo, mutu produk tempe dan besengek tempe benguk ditinjau dari syarat fisik, kimia dan mikrobiologis. Penelitian ini penelitian komparatif, metode observasi. Lokasi pengambilan sampel obyek di dua pembuat. Metode penentuan subyek secara *purposive sampling*. Sampel diuji kualitas mutu biji, tempe, besengek tempe benguk dan air bersih berdasarkan syarat fisik, kimia dan mikrobiologis. Hasil penelitian, menunjukkan titik kritis pembuatan besengek tempe benguk pembuat A dan pembuat B pada hygiene dan sanitasi tempat, peralatan serta karyawan tidak berPHBS. Mutu produk tempe benguk pembuat A tidak memenuhi syarat mikrobiologis Peraturan BPOM RI No. HK.00.06.1.52.4011. Pembuat B tidak memenuhi syarat fisik, kimia SNI 01-3144-2009 dan syarat mikrobiologis Peraturan BPOM RI No. HK.00.06.1.52.4011, tempe tidak aman dikonsumsi. Mutu Besengek kedua pengusaha memenuhi syarat fisik dan kimia SNI 01-3144-2009 dan syarat mikrobiologis Peraturan Kepala BPOM RI No. HK.00.06.1.52.4011, sehingga aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : CPPB, Tempe Benguk, Besengek Tempe Benguk

#### Abstract

*The purpose of this research is to know the result of CPPB implementation in the form of critical point on the manufacture of besengek tempe benguk in Bumirejo Village, the quality of tempe and besengek tempe benguk products from physical, chemical and microbiological requirements. This research is comparative research, observation method. The location of sampling objects in two makers. Method of determining subject taking by purposive sampling. Samples were tested quality of seed quality, tempe, besengek tempe benguk and clean water based on physical, chemical and microbiological requirements. Result of research, critical point of manufacture besengek tempe benguk maker A and maker B on hygiene and sanitation place, equipment and employees not berPHBS. The quality of the product tempe benguk maker A does not meet the microbiological requirements of BPOM RI Regulation no. HK.00.06.1.52.4011. Producer B does not meet the physical, chemical requirements SNI 01-3144-2009 and microbiological requirements BPOM RI Regulation no. HK.00.06.1.52.4011, tempe is not safe to eat. Besengek Quality of both entrepreneurs meet the physical and chemical requirements SNI 01-3144-2009 and microbiological requirements Regulation of the Head of BPOM RI. HK.00.06.1.52.4011, so it is safe for consumption.*

Keywords: GMP, Benguk tempeh, Besengek benguk tempeh

#### PENDAHULUAN

Tempe adalah makanan hasil fermentasi yang sangat populer di Indonesia. Tempe berbahan baku kedelai biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tempe tidak hanya dikenal di Pulau Jawa, melainkan hampir seluruh pelosok

Indonesia dan biasa disebut sebagai makanan nasional (Wirakusuma, 2005: 2). Indonesia memiliki beraneka ragam tempe, salah satunya tempe benguk. Tempe benguk (*Mucuna pruriens*) merupakan tempe dengan bahan baku biji benguk (Haryoto, 2000: 12). Tempe benguk merupakan

olahan tempe benguk yang diberi santan dan bumbu.

Kulon Progo merupakan salah satu kabupaten yang memiliki makanan khas berupa besengek tempe koro benguk. Desa Bumirejo memiliki Dusun berjumlah 15, sembilan Dusun di antaranya merupakan sentral Pembuatan besengek tempe benguk dengan jumlah total pembuat 17 orang (Website Pemerintah Desa Bumirejo – Kulon Progo, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan kepala Desa Bumirejo, pembuat besengek tempe benguk di Dusun A, dan pembuat besengek tempe koro benguk di Dusun B. Semua proses pembuatan besengek tempe benguk bersifat konvensional. Konvensional ditentukan dari tiga aspek meliputi pelaksanaan: Hygiene, Sanitasi proses produksi, dan cara produksi. Sehingga dapat memperbesar terjadinya berbagai kontaminan silang berupa fisik, kimia dan biologis.

Semua pembuat besengek tempe benguk di Desa Bumirejo tidak memiliki Perijinan – Industri Rumah Tangga (P-IRT) sehingga belum ada jaminan dari Pemerintah bahwa besengek tempe benguk tersebut aman dikonsumsi masyarakat. Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB) merupakan bagian dari Good Manufacturing Practices (GMP). Manajemen Mutu Terpadu (MMT) telah ditetapkan bahwa GMP dan Standart Sanitation Operating Procedures (SSOP) merupakan langkah paling penting untuk diperhatikan (Umniyatie, 2015: 47)

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini untuk mengetahui pelaksanaan CPPB pada pembuatan besengek tempe koro benguk dan untuk mengetahui mutu produk dari segi keamanan yaitu: aspek fisik, aspek kimia dan aspek biologis untuk air dan besengek tempe koro benguk (Angka Paling Mungkin *Escherichia coli*). Besengek tempe koro benguk pada dua orang pembuat dari dua dusun A dan B di Desa Bumirejo.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian komparatif dengan metode observasi untuk mengetahui pelaksanaan CPPB pada pembuatan besengek tempe koro benguk mulai dari proses penyimpanan bahan baku dan pembuatan.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada 2 Januari 2017 – 28 April 2017. Tempat pelaksanaan CPPB dilaksanakan pada tempat produksi besengek tempe koro benguk di dua Dusun yaitu: (A) Sempu dan (B) Pereng, Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Pengujian uji pH sampel di Laboratorium Riset Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pengujian Bahan Tambahan Pangan dilakukan di tempat produksi besengek tempe benguk di dua dusun yaitu: (A) Sempu dan (B) Pereng desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Pengujian Fisik organoleptik di Kampus Universitas Negeri Yogyakarta. Pengujian Mikrobiologis *E. coli* di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta.

### Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian ini pembuat besengek tempe benguk di dua dusun yaitu, (A) Sempu dan (B) Pereng Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Obyek penelitian ini Mutu produk besengek tempe koro benguk di dua dusun yaitu, (A) Sempu dan (B) Pereng Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta.

### Prosedur

Tahap penentuan lokasi dan penentuan sampel

Penentuan Lokasi

Lokasi pembuat besengek tempe koro benguk adalah di Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo.

Penentuan Sampel

Pembuat besengek di dua dusun, semuanya merupakan orang yang memiliki rumah produksi besengek. Penentuan pembuat didasarkan

*purposive sampling* pada pembuat yang memiliki jenis dapur rumah tangga, membuat dan mendistribusikan besengek tempe koro benguknya sendiri dan menggunakan air sumur gali sebagai sumber airnya. Sampel besengek tempe benguk yakni masing-masing pembuat 10 gram untuk uji kimia, masing-masing pembuat 25 gram untuk uji mikrobiologis, dan masing-masing pembuat lima potong untuk uji organoleptik.

Tahap pengambilan data

Uji Hygiene dan Sanitasi (Pelaksanaan CPPB)

Penentuan hygiene dan sanitasi dari proses pembuatan besengek tempe benguk di lakukan dengan menggunakan lembar *checklist*. Pengujian dilakukan selama satu minggu di tempat dua orang pembuat.

Uji Cemar Fisik (Organoleptik)

Rasa, Aroma, Warna, Keberadaan Benda Asing dan Tekstur

Penentuan rasa pada sampel dilakukan secara organoleptik terhadap lima panelis yang sudah ditentukan. Penentuan rasa adalah rasa normal besengek tempe benguk pada umumnya. Penentuan aroma adalah tidak sedap, tidak adanya aroma tengik. Penentuan warna besengek tempe koro benguk yang dimaksud adalah berwarna putih keabu-abuan. Penentuan tekstur padat, dan empuk. Keberadaan benda asing seperti bulu halus, pecahan kaca, rambut, kerikil, debu, tanah, ataupun yang lainnya dilakukan terhadap lima panelis yang sudah ditentukan.

Uji Cemar Kimia

Jenis MSG, Jenis laru, Massa abu gosok, Massa Garam, Massa MSG dan jumlah laru yang digunakan. Uji massa dilakukan dengan cara menimbang MSG yang digunakan untuk memasak. Jenis MSG dilakukan dengan cara melihat pada kemasan MSG. Pengukuran pH Sampel besengek tempe koro benguk sebanyak 10 gram disiapkan untuk diukur pH nya, lalu dimasukkan pada botol flakon bersih. Air bersih dimasukkan kedalam botol flakon bersih. Biji benguk dan tempe benguk ditumbuk di dalam porselen kemudian ditambahkan aquadest 10 ml. pH stick dimasukkan pada setiap campuran bahan dengan air warna hasil pengamatan dicocokkan dengan warna pada petunjuknya.

Uji Mikrobiologis

Pembuatan sampel

Menurut BPOM RI yang mengacu pada SNI 2897 2008 tentang uji cemaran mikroba. Sampel yang akan diperiksa, secara aseptik dimasukkan ke dalam botol selai steril tertutup dengan kertas payung dan karet yang steril. Pembuatan suspensi sampel dimulai dengan menimbang 20 g sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik steril, ditambahkan 90 ml larutan NaCl 8%, di homogenkan menggunakan *stomacher*, selanjutnya larutan tersebut disebut larutan sampel. Tujuan dimasukkan ke dalam *stomacher* adalah untuk mengambil bakteri yang ada di permukaan makanan tersebut tanpa menghancurkan makanan tersebut.

Uji APM *E. coli*

Uji *E.coli* dilakukan melalui dua tahapan, yaitu uji pendugaan dan uji penegasan. Sampel diambil 1ml kemudian dimasukkan kedalam media LTB. Inkubasi pada suhu 34 derajat celsius selama 48 jam. Hasil dinyatakan positif apabila terbentuk gas didalam tabung durham. Tabung positif diinokulasikan ke media EC *broth* dengan menuangkan secara aseptik ke dalam media EC *broth* dan diinkubasi selama 24 jam untuk dilihat dan dihitung jumlah gas yang ada dalam tabung durham. Dilakukan penghitungan dengan menggunakan rumus pengenceran 3 seri dan ditentukan jumlahnya menggunakan tabel.

**Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Data penelitian ini adalah, data kuantitatif dan kualitatif, Instrument penelitian ini CPPB

Alat: Alat Tulis (Buku, Bulpoint), Kamera, Higrometer, Luxmeter, Thermos. Bahan: Pembuatan besengek tempe koro benguk di dua dusun yaitu : (A) Sempu dan (B) Pereng, Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Produk besengek koro benguk di dua dukuh yaitu : Sempu dan Pereng, desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta.

Uji Mutu Produk

Uji Fisik

Alat: Alat tulis, Lima orang panelis (Mahasiswa), Lembar Angket untuk biji benguk, tempe koro benguk, dan besengek dan koro benguk khusus untuk air bersih dilakukan oleh panelis sendiri. Bahan: Air Bersih 1 botol kecil dari masing-masing pembuat, Biji Benguk 1 botol flakon dari masing-masing pembuat, Tempe Koro Benguk 1 sendok dari masing-masing pembuat, Besengek tempe koro benguk 1 sendok dari masing-masing pembuat

#### Uji Kemis

Alat: Alat tulis, Kamera, pH stick, Alu dan Lumpang Porselen, Gelas ukur, Daftar SNI BTP MSG. Bahan: Air Bersih 1 botol kecil dari masing-masing pembuat, Biji Benguk 1 botol flakon dari masing-masing pembuat

#### Uji Mikrobiologis

Alat: Alat Tulis, Kamera, *Waterbath* bertutup dengan sirkulasi  $45^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , Inkubator  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , Blender beserta jar yang dapat disterilisasi atau *stomacher*, Botol pengencer, Botol *flakon*, Tabung durham, Cawan petri ukuran 15 mm X 90 mm, Tabung reaksi ukuran 16 mm X 150 mm dan 13 mm X 100 mm, Timbangan dengan ketelitian 0,0001 g, Mikroskop, Pipet atau pipetor 1ml, 5 ml dan 10 ml. Bahan: Sampel air bersih 500 ml dari masing-masing pembuat, Sample Biji benguk masing-masing 1 botol flakon dari tiap pembuat, Sampel tempe koro benguk masing-masing 1 sendok makan dari masing-masing pembuat, sampel besengek tempe koro benguk masing-masing 1 sendok makan dari masing-masing pembuat, 2% *Broth* (D.1), *Lauryl Tryptose Broth* (LTB) (D.2), *EC Broth* (D.3), Tempe Koro Benguk 1 sendok dari masing-masing pembuat, Besengek tempe koro benguk 1 sendok dari masing-masing pembuat, Akuades Pelaksanaan CPPB

Metode pengumpulan data untuk CPBB dilaksanakan dengan tiga cara yaitu :

#### Observasi

Peneliti secara langsung mengamati dan mencatat hal yang dianggap penting berkaitan dengan proses pembuatan besengek tempe koro benguk yang terdiri penyimpanan bahan baku, pengolahan (tempe benguk dan besengek tempe koro benguk), pada pembuat besengek tempe koro

benguk di dua dukuh yaitu : (A) Sempu dan (B) Pereng, Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar *checklist*. Lembar checklist tersebut dimodifikasi dari Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 715/MENKES/SK/V/2003, BPOM RI Tahun 2012, SNI No SNI 01-4852-1998. Hal-hal yang belum bisa didapatkan melalui lembar *checklist* ditanyakan melalui tanya jawab dengan pembuat pada masing-masing tempat pembuatan besengek tempe koro benguk.

#### Studi Pustaka

Teknik studi pustaka dilakukan dengan cara mencari sumber dari buku, jurnal dan referensi dan membandingkan data yang diperoleh selama penelitian dengan teori yang ada.

#### Produk Besengek tempe koro benguk

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai produk akhir pembuatan berupa besengek tempe koro benguk dilakukan dengan beberapa uji yaitu :

Uji Fisik : Pengamatan terhadap warna, bau, rasa, tekstur dan kontaminan asing pada air bersih, biji benguk, tempe koro benguk dan besengek tempe koro benguk.

Uji Kemis : Pengujian jenis MSG, pengujian massa MSG, garam dan Abu gosok dan pengukuran pH air bersih, biji benguk, tempe koro benguk dan besengek tempe koro benguk.

Uji Mikrobiologis : Penghitungan APM pada *E. coli* pada besengek tempe koro benguk di dua dusun yaitu : (A) Sempu dan (B) Pereng, Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta.

#### Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara secara mendalam. Menggunakan analisis statistik deskriptif komparatif antara pembuat A dan pembuat B yang merujuk pada pelaksanaan CPPB, Keputusan Menteri Kesehatan, Peraturan Menteri Kesehatan dan Keputusan Kepala BPOM.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Cara Produksi Pangan yang Baik pada Pembuatan Besengek Tempe Koro Bengkuk Mengacu Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia No : HK. 00.05.5.1639.

#### a. Penetapan Jenis, Jumlah, Spesifikasi Bahan Baku

Tabel 1. Jenis, Jumlah, Spesifikasi Bahan Baku Pada Pembuat A dan Pembuat B

No	Bahan Baku dan Bahan Tambahan Pangan	Pembuat A	Pembuat B
Bahan Baku			
1.	Biji bengkuk ( <i>mucuna pruriens</i> )	10 kg	12 kg
2.	Kelapa	15 buah	18 Buah
3.	Air	Secukupnya	Secukupnya
Bahan Tambahan Pangan			
4.	Abu gosok	111	500
5.	Garam (Na Cl beriodium 30-80 ppm)	268	343
6.	Laru	2 lembar <i>Hibiscus Tileaceus</i>	1/8 lembar daun <i>Musca Parasidica</i>
7.	<i>Monosodium Glutamat</i>	8 g	12

Seluruh bahan yang digunakan dalam pembuatan besengek tempe koro bengkuk pada dua pembuat A dan pereng sesuai standart, kecuali pada bahan baku biji bengkuk pada pembuat A, air bersih pada pembuat B, abu gosok pada kedua pembuat A dan pembuat B. Bahan lain yang mendukung seperti bawang merah, bawang putih, sunthi, salam, laos dan kelapa yang digunakan dalam bentuk santan memiliki kualitas yang baik berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis.

#### b. Penetapan proses pembuatan yang baku

##### 1). Pembuatan tempe koro bengkuk

Pembuatan tempe koro bengkuk diawali proses pengambilan biji koro bengkuk dengan penggunaan gayung plastik/*beruk*, *tenggok* pada pembuat A, biji bengkuk yang digunakan sebesar 10 kg dengan biji bengkuk yang terkontaminasi oleh bakteri *E.coli* dan pada pembuat B 12 kg. Menurut Haryoto (2000: 8) biji Biji bengkuk lebih keras dari pada biji kedelai, dan mengandung asam sianida (HCN) yang bersifat racun, Kadar HCN biji koro bengkuk menurut dwiyanti (2001) dalam Pujimulyani, (2009: 9) 0,34%, Berdasarkan penelitian Pramita, (2008: 10) biji koro bengkuk mengandung senyawa asam fitat.

Perebusan biji bengkuk yang sudah ditakar ke dalam panci yang besar dengan menambahkan air bersih pada pembuat B yang mengandung 240 ml *E.coli* dan air bersih yang tidak terkontaminasi sampai permukaannya penuh. Penambahkan 111 g abu dapur ke dalam panci rebusan pada pembuat A sedangkan pada pembuat B menambahkan 500 g abu dapur ke dalam rebusan biji bengkuk. Menurut Haryoto (2000: 26) abu dapur memiliki fungsi membantu menyerap bau langu dan racun, serta memudahkan pengupasan kulit ari. Proses perebusan pertama ini dilakukan selama kurang lebih 2 jam pada pembuat A dan 3 jam pada pembuat B. Selama proses perebusan dilakukan penggantian air rebusan selama 2 kali. Menurut penelitian Pramita, (2008: 16) bahwa selama proses perebusan enzim fitase yang mempunyai aktivitas optimum antara pH 5,0-5,2 dan suhu 50°C-52°C mengalami inaktivasi sehingga penurunan kadar asam fitat terjadi. Proses pemanasan menyebabkan terlarutnya asam fitat dalam air rebusan. Menurut Jawetz, (2005: 94). Proses peningkatan suhu temperature yang ekstrim dapat membunuh mikroorganisme. Panas yang ekstrim digunakan untuk sterilisasi, sehingga dimungkinkan bakteri *E.coli* yang ada dalam biji bengkuk dan air bersih mengalami inaktivasi.

Biji bengkuk yang sudah matang ditandai dengan biji bengkuk yang sudah melunak. Setelah melunak dan mendingin, biji bengkuk kemudian diambil dengan menggunakan ember plastik dan dibawa ke tempat pengelupasan. Penggunaan bahan alat yang tidak sesuai dengan temperature dimungkinkan adanya kontaminasi kimia yang terlarut dalam biji bengkuk. Pada tahap ini biji bengkuk yang baru matang akan diletakkan pada

lumpang batu yang besar, kemudian dilakukan pengelupasan dengan cara menginjak-injak biji bengkok dengan menggunakan kaki tidak beralas. Kaki pekerja yang tidak beralas dimungkinkan adanya kontaminan fisik berupa tanah dan mikrobiologi berupa bakteri *E.coli* karena Menurut Jawetz, (2005 : 361) Kontrol bakteri *E.coli* tergantung pada pencucian tangan, aseptis yang tercemar, sterilisasi alat, desinfeksi. Menurut Haryoto (2000: 28) penggunaan plastik disarankan saat menginjak-injak kulit ari agar kebersihannya terjamin.

Proses pengupasan biji bengkok dan kulit ari, kemudian dilakukan proses penyortiran biji bengkok yang baik dan biji bengkok yang buruk dengan melihat pada posisinya dalam air dan warna biji bengkok. Hal tersebut tidak dilakukan semuanya, karena menurut pembuat itu akan merugikan secara nilai ekonomis, sehingga hanya biji bengkok yang benar-benar rusak yang diambil. Proses ini pekerja pada pembuat A menyortir biji bengkok dengan tangan yang menggunakan aksesoris berupa cincin, kuku tangan yang panjang dan melakukan aktivitas minum, berbicara sehingga dimungkinkan proses pencucian tangan tidak bersih serta kontaminan dari liur. Pekerja pembuat B tidak menggunakan penutup kepala dan ditemukan hewan pengganggu berupa laba-laba yang masuk ke dalam penyortiran biji bengkok.

Proses selanjutnya adalah perendaman yang dilakukan selama 24 jam dengan penggantian air selama 6 jam sekali. Tahap ini menurut penelitian Pramita (2008: 38), proses perendaman mampu menurunkan kadar asam fitat pada biji mentah koro bengkok Perubahan secara kimia yaitu turunnya kadar asam fitat pada koro, sedangkan perubahan secara fisik yaitu biji menjadi lebih lunak dan lebih besar karena banyak menyerap air. Hal ini akan memperingan tahap pengolahan selanjutnya. Menurut Haryoto (2000: 11) asam sianida (HCN) tersebut mudah dihilangkan dengan cara direndam dalam air bersih selama 24-48 jam. Perendaman, setiap 6-8 jam sekali airnya diganti. Tahap ini dimungkinkan air bersih yang mengandung *E. coli* 240/ml pada pembuat B mencemari biji bengkok. kontaminan fisik yang ditemukan adalah kulit ari biji bengkok yang tidak tersortir sempurna.

Proses perajangan, biji bengkok ukurannya sebesar kelingking orang dewasa dan tebalnya

kurang lebih 5 mm sehingga perlu dilakukan pemotongan dengan menggunakan alat pemotong manual yang terbuat dari kayu. Proses pemotongan/ perajangan dilakukan proses pencucian biji bengkok. Proses perajangan pekerja pembuat A hanya menggunakan celana pendek dan tanpa alat perlindungan diri saat memasak. Pekerja pembuat B tidak memakai tutup kepala. Hal tersebut memperbesar kemungkinan kontaminasi silang dari anggota tubuh pekerja, irig dan alat pemotong, karena alat bagian mesin pemotong yang terbuat dari besi, terkena air sehingga dimungkinkan potongan besi akan terlarut ke dalam biji bengkok yang sudah dipotong sehingga terjadi kontaminasi kimia. Proses perajangan telah dilakukan selanjutnya pencucian sehingga dapat menghilangkan kontaminan fisik, selanjutnya direndam selama 24 jam.

Proses selanjutnya yakni, perebusan biji bengkok yang sudah dirajang dan direndam kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan kontaminan fisik, dimasukkan ke dalam panci yang berisi air bersih dan perebusan dilakukan kurang lebih selama 2 jam. Perebusan ini akan menginaktivasi bakteri *E.coli* dari air bersih pembuat B yang tercemar. Proses perebusan biji bengkok yang telah matang diletakkan diatas *irig* yang besar, biji bengkok dibiarkan hingga menjadi dingin dan diberi laru pada pembuat A laru yang diberikan dari dua lembar daun waru sedangkan pembuat B dari daun 1/8 daun pisang yang kemudian di usar-usarkan pada biji bengkok yang telah dingin.

Tahap selanjutnya adalah proses pembungkusan, proses pembungkusan diawali dengan pemotongan daun pada tahap ini pembuat A tidak menggunakan alas dan tidak daun tidak dibersihkan saat melakukan pemotongan, pekerjanya melakukan aktivitas makan dan minum, ada yang batuk ringan dan tidak menggunakan baju pelindung diri. Pemotongan daun pekerja pembuat B juga tidak memakai baju pelindung diri, melakukan aktivitas makan dan minum. Proses pembungkusan pada pembuat A dan pembuat B pekerjanya melakukan aktivitas makan dan minum, kuku tangan hitam dan panjang, daun yang digunakan untuk membungkus dinjak-injak dengan kaki yang berjalan tanpa menggunakan alas kaki. Kontaminan fisik yang ditemukan pada daun

adalah serangga semut, tanah dan ulat daun pisang. Kontaminan mikrobiologis dimungkinkan berasal dari tangan dan kaki pekerja yang tidak saniter.

Proses selanjutnya adalah pemeraman atau fermentasi selama 3 hari pada pembuat A dan 4 hari pada pembuat B. Hasil kualitas tempe koro benguk pada pembuat A sesuai standart pada fisik (warna, rasa dan bau) dan kimia (pH), namun mikrobiologis (APM *E.coli*) tidak sesuai standart. Pembuat B tempe koro benguk tidak memenuhi syarat fisik (warna, rasa dan bau), kimia (pH) dan mikrobiologis (APM *E.coli*) karena overfermented, lihat di kualitas fisik, kimia dan mikrobiologis. Hal tersebut sesuai dengan Soepandi (2014: 261). Fermentasi tempe merupakan biakan campuran kapang, khamir, dan bakteri tetapi *Rhizopus oligosporus* merupakan komponen paling penting, walaupun *Rhizopus* lain dan spesies *Mucor* sering terisolasi. Karakter *Rhizopus oligosporus*, dapat menghasilkan aroma yang spesifik, dapat menghambat pertumbuhan aflatoxin dari *Aspergillus sp* sehingga dapat mengendalikan kontaminan dai bahan baku biji benguk pembuat A yang mengalami kerusakan dan dimungkinkan terdapat aflatoxin dari *Aspergillus sp*. Inkubasi pada fermentasi tempe dilakukan lebih dari 2 hari pada suhu ruang (30-35 C) sampai miselium berkembang bersama biji. Proses fermentasi, pH naik menjadi sekitar 7 dan selama fermentasi terdapat berbagai perubahan komponen biji. Tempe mengandung antioksidan yang dapat menghambat proses ketengikan, tetapi hanya bertahan 1-2 hari karena sporulasi kapang dapat menyebabkan berubahnya warna produk dan aroma amonia hasil dari proses proteolisis. Menurut Pujimulyani (2009: 9) kandungan HCN pada tempe koro benguk adalah 0,03%.

4) Cara pengolahan besengek tempe koro benguk adalah sebagai berikut :

Proses pengolahan besengek diawali dengan proses persiapan santan dan peracikan bumbu. Proses pembuatan santan diawali dengan pengupasan kelapa dari batok kelapa, pada pembuat A dan pembuat B pekerja tidak menggunakan pelindung diri. Pada pembuat A, kelapa yang sudah dilepaskan batok kelapanya diletakkan diatas tanah tanpa alas sebelum diletakkan didalam ember. Pada pembuat B kelapa yang sudah dilepaskan dari batoknya langsung di letakkan ke dalam ember. Keduanya

menggunakan pisau yang tidak saniter dan berubah warna menjadi hitam. Hal tersebut dapat menimbulkan kontaminan fisik berupa tanah dan serpihan batok kelapa, kontaminasi kimia berupa besi pada pisau pemotong kelapa dan kontaminasi mikrobiologis dari pisau, dan anggota tubuh pekerja yang tidak saniter.

Penghalusan buah kelapa dilakukan dengan menggunakan mesin pamarut kelapa, mesin tersebut dalam keadaan yang tidak saniter karena banyak ditemukan bekas parutan kelapa yang menyangkut dan tidak dibersihkan dengan benar. Pemeraman kelapa pada pembuat A pekerjanya menggunakan aksesoris berupa cincin saat memeras kelapa, kuku tangan yang panjang dan hitam. Pada pembuat B tidak menggunakan penutup kepala. Pemeraman kelapa menggunakan air bersih, Santan yang sudah jadi diletakkan di dalam ember dibagi menjadi santan kental dan santan bening. Kedua santan tersebut tidak ditutup sehingga terlihat lalat yang hinggap diatas santan banyak sekali. Menurut Nuraini Santi, Devi, (2001: 1) Lalat merupakan salah satu insekta (Serangga) yang termasuk ordo *diphtera*, mempunyai sepasang sayap berbentuk membran. Lalat juga merupakan species yang berperan dalam masalah kesehatan masyarakat, yaitu sebagai vektor penularan penyakit saluran pencernaan seperti : Kolera, Typhus, disentri dan lain-lain.

Persiapan peracikan bumbu bawang merah, bawang putih, sunthi, lengkuas, garam, penyedap rasa dan salam dilakukan dengan menggunakan pisau yang tidak saniter sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi silang. Pada pembuat A penghalusan bawang merah, bawang putih, sunthi dan garam dilakukan dengan menggunakan metode manual yakni menggunakan cobek dan penghalus dari batu. Sedangkan pada pembuat B menggunakan blender. Setelah penghalusan bumbu dan santan kental dicampurkan. Pada tahap ini alat yang digunakan tidak saniter, karena terlihat bekas bumbu yang berkerak pada permukaan luar blender, dan gayung yang digunakan untuk mengambil santan dan bumbu diletakkan di sembarangan tempat.

Proses selanjutnya, adalah menata tempe koro benguk yang sudah terfermentasi ke dalam panci besar, pada baris pertama diletakkan potongan lengkuas dan daun salam dan ditumpuk lagi dengan barisan biji benguk hingga penuh.

Panci kemudian di isi dengan air bersih hingga penuh. Proses perebusan memakan waktu kurang lebih 2 jam, setelah perebusan pertama air yang ada kemudian dikeluarkan dan diganti dengan santan bening. Perebusan dilakukan lagi hingga santan bening mendidih proses ini memakan waktu kurang lebih 45 menit. Proses selanjutnya santan bening dikeluarkan dan diganti dengan santan kental yang sudah dicampur bumbu dan ditunggu hingga mendidih.

Berdasarkan pengujian kualitas besengek tempe koro benguk pada pembuat A dan pembuat B memenuhi standart kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi. Hal tersebut dikarenakan Spesies mikroba mesophilic (termasuk *E.coli*) memiliki kisaran tumbuh terbaik pada 30-37°C. Kebanyakan organisme adalah mesophilic, 30°C adalah temperatur optimal untuk berbagai bentuk yang hidup bebas, dan temperatur badan inang adalah optimal untuk simbiosis hewan berdarah panas. Pada temperature yang ekstrim dapat membunuh mikroorganisme. Panas yang ekstrim digunakan untuk sterilisasi; dingin yang ekstrim dapat membunuh 90 persen sel-sel. (Jawetz, 2005: 93-94). Menurut Pujimulyani (2009: 9) kadar asam sianida (HCN) pada besengek tempe koro benguk tidak ada.

### c. Mutu Produk

Mutu produk tempe koro benguk pada pembuat A dari segi fisik dan kimia sesuai dengan standart SNI 01-3144-2009, namun pada standart mikrobiologis *E.coli* tidak sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. Tempe koro benguk pembuat B dari segi fisik dan kimia tidak sesuai dengan standart SNI 01-3144-2009. Pada standart mikrobiologis *E.coli* juga tidak sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011.

### d. Penentuan titik kritis

Berdasarkan proses identifikasi jenis, jumlah dan spesifikasi bahan baku, bahan penolong, bahan tambahan pangan dan proses diagram alir pengolahan. Titik Kritis pada pengolahan besengek tempe koro benguk adalah peralatan yang tidak saniter, pekerja yang tidak berperilaku

hidup sehat dan bersih dan tempat pengolahan dan lingkungan pengolahan yang tidak saniter

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Titik kritis pada pembuatan besengek tempe koro benguk di Pembuat A dan Pembuat B di Desa Bumirejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo adalah pada peralatan yang tidak saniter, pekerja yang tidak berperilaku hidup bersih dan sehat, tempat pengolahan dan lingkungan pengolahan yang tidak saniter.

Mutu produk tempe koro benguk pada pembuat A dari segi fisik dan kimia sesuai dengan standart SNI 01-3144-2009, namun pada standart mikrobiologis *E.coli* tidak sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. Tempe koro benguk pembuat B dari segi fisik dan kimia tidak sesuai dengan standart SNI 01-3144-2009. Pada standart mikrobiologis *E.coli* juga tidak sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011.

Mutu produk besengek tempe koro benguk pada pembuat A dan Pembuat B dari segi fisik, kimia dan mikrobiologis *E.coli* sesuai dengan standart SNI 01-3144-2009 dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011

### Saran

Saran penelitian ini ditujukan bagi:

Penelitian selanjutnya menggunakan sampel yang lebih banyak dilakukan pelaksanaan cara produksi pangan yang baik agar data lebih relevan dan akurat. Serta perlu ditambahkan pengujian bakteri *Salmonella thyposa*, uji asam sianida dan asam fitat produk tempe koro benguk dan besengek tempe koro benguk, pengujian bakteri *Coliform* dan *E.coli* dalam air sumur.

Pembuat besengek tempe koro benguk untuk lebih memperhatikan hygiene, sanitasi dan lingkungan pengelolaan. Lebih memperhatikan hygiene perorangan pekerja, proses penanganan selama proses pengolahan besengek tempe koro benguk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011
- Dwiyanti, 1999 *dalam* Pujimulyani, 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur Mayur dan Buah-Buahan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Haryoto. 2000. *Tempe Benguk*. Penerbit Kanisius.Yogyakarta.
- Jawetz,dkk. 2005: *Medical Mikrobiology*. McGraw-Hill Companies Inc: New York.
- Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia No : HK.00.05.5.1639
- Keputusan Menteri Kepala Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. HK.00.05.5.1639
- Keputusan Menteri Kesehatan No. 715/MENKES/SK/X/2003
- Pemerintah Desa Bumirejo. 2014. *Data statistik Desa Bumirejo Kabupaten Kulon Progo*. Diakses pada 4 maret 2016. Dari <http://www.bumirejo.lendah.kulonprogokab.go.id/>
- Pramita, Dian Sri. 2010. Pengaruh Teknik Pemanasan Terhadap Kadar Asam Fitat Dan Aktivitas Antioksidan Koro Benguk (*Mucuna pruriens*), Koro Glinding (*Phaseolus lunatus*), dan Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian UNS: Surakarta.
- SNI No SNI 01-4852-1998.  
SNI 01-3144-2009
- Soepandi, Tatang dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan*.Penerbit Andi: Yogyakarta
- Susanti, dkk. 2014. Potensi Kacang Koro Benguk (*Mucuna pruriens L.*) Sebagai Sumber Protein Produk Pangan: *Journal Widyariset*, Volume 17, Nomor 3, Desember 2014: 391–398
- Umniyatie, Siti, Tutiek Rahayu dan Yulianti 2015. *Keamanan Pangan dalam Prespektif Biologi*.UNY Press:Yogyakarta.
- Wirakusuma, Emma S. 2005. *Tempe Makanan “Super” Asli Indonesia*. Penebar Swadaya: Jakarta